

1/3/2 (Item 2 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012162598 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1998-579510/ 199849  
XRPX Acc No: N98-452251

Synchronisation method for distributed type normal vibration system -  
involves adjusting output of nonlinear circuit so that phase difference  
produced due to normal vibration between distributed systems will be  
removed

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE )  
Inventor: NAGANO S  
Number of Countries: 002 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10262036	A	19980929	JP 9764677	A	19970318	199849 B
US 5945882	A	19990831	US 9840464	A	19980318	199942

Priority Applications (No Type Date): JP 9764677 A 19970318

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10262036	A		4	H04L-007/00	
US 5945882	A			H03L-007/00	

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-262036

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl.

H04L 7/00

(21)Application number : 09-064677

(71)Applicant : NEC CORP

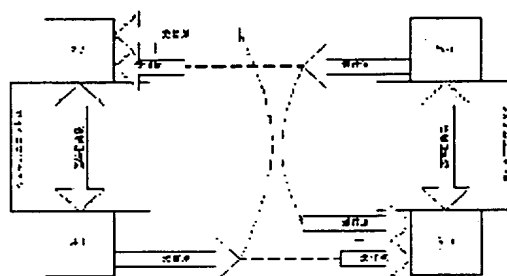
(22)Date of filing : 18.03.1997

(72)Inventor : NAGANO MASAMICHI

**(54) SYNCHRONIZATION METHOD FOR DISTRIBUTED REFERENCE VIBRATION SYSTEM AND REFERENCE VIBRATION GENERATOR****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To secure effective synchronization of reference vibrations between the system units by using a nonlinear circuit as a reference vibration generation system for the distributed system units, controlling the output of the nonlinear circuit to restore to the state prior to variance when there is variance in its input/output sum, and accordingly eliminating the phase difference of the reference vibration.

**SOLUTION:** A composite wave of a sending wave and a receiving wave sent from another system unit is used as an input wave, and the upper and lower limit levels are set to the amplitude of the input wave. Thus, a reference vibration generating circuit system is added to the system units A and B, respectively to modulate the sending wave serving as an output wave, so that upper and lower limit levels are set at its incident wave amplitudes. A nonlinear circuit is used as a reference vibration generation system of every system unit, and the output of the nonlinear circuit is controlled to secure its non-variance state against the variance of its input/output sum. Thus, the phase difference in the reference vibrations is eliminated between the both systems A and B. As a result, the effective synchronization of reference vibrations is secured between the units A and B, and a cooperative operation is attained between both systems.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 18.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.11.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-262036

(43)公開日 平成10年(1998) 9 月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 7/00

識別記号

F I

H 0 4 L 7/00

Z

B

審査請求 有 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-64677

(22)出願日 平成9年(1997) 3 月18日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 長野 正道

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

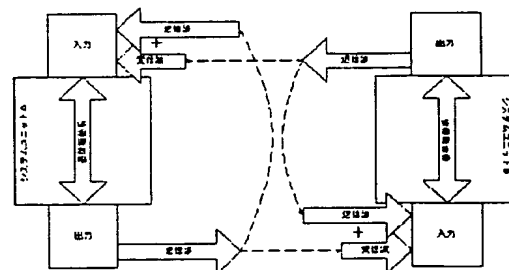
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 分散配置型基準振動系の同期化法及び基準振動発生装置

(57)【要約】

【課題】多数の分散配置されたシステムユニットに付加された基準振動発生系間での位相差を消滅させ同期を実現する。

【解決手段】システムユニット間の通信に電波、音波、電流などの波を用い、送信波と受信波の和を入力にし、入力振幅に上限と下限を設定し、その範囲に収まるように出力である送信波の変調を行なうことで、多数の分散配置した基準振動発生系間での同期を実現することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 分散配置されたシステムユニットの基準振動発生系として非線形回路を採用し、前記非線形回路の入出力の和が変動すると、前記変動前の状態に戻すように出力を調節することによりシステムユニット間の基準振動の位相差を消滅させることを特徴とする分散配置型基準振動系の同期化法。

【請求項2】 複数のシステムユニット間の通信に電波、音波、電流、光などの波を用い、一システムユニットにおける送信波と他のシステムユニットからの受信波の和を前記一システムユニットにおける入力とし、前記入力の振幅が変動すると、出力である前記一システムユニットの送信波の変調を行なうことを特徴とする分散配置型基準振動発生系の同期化法。

【請求項3】 複数のシステムユニット間の通信に電波、音波、電流、光などの波を用い、一システムユニットにおける送信波と他の全てのシステムユニットからの受信波の合成波を前記一システムユニットにおける入力とし、前記入力の変動すると、出力である前記一システムユニットの送信波の調節を行うと同時に、他の全てのシステムユニットにおいても、各々の入力の変動すると送信波の調節を行うことにより、全てのシステムユニットを同期化することを特徴とする分散配置型基準振動発生系の同期化法。

【請求項4】 基準振動発生源と、前記基準振動発生源からの出力と他の基準振動発生源からの出力の和を入力とし、前記入力の変動を検知し、前記入力の変動に応じて前記基準振動発生源の出力の調節を行うことにより複数の基準振動発生源の同期を行うことを特徴とする基準振動発生装置。

【請求項5】 複数の基準振動系からの出力がターミネーターに接続された接続線に接続され、前記基準振動系の入力がそれぞれ前記接続線に接続されている事を特徴とする基準振動発生装置。

【請求項6】 前記入力が前記出力と接続線との接続点を挟むように2点で前記接続線とそれぞれ接続されていることを特徴とする請求項5記載の基準振動発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分散配置された複数のシステムユニットに基準振動発生系を内蔵又は付加し、それらの同期を実現することで全システムの協調を可能にし、全系の能力を向上させる方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】これまでの基準振動系の同期化法は次の2つにまとめられる。(1)一つの基準振動発生系を用意し、信号を受信するほかのシステム系までの距離を一定にすることで受信系間での同期を実現する。(2)一つのシステムユニットから他のシステムユニットへの送信波と受信波の位相差を検知し、基準振動を調整する回

路を組み込み、二者間での同期を実現する。多システムユニットの場合には、この方法を多段にして利用する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】多数の小規模で安価なシステムから大規模なシステムを構築し、その能力を最大限発揮させるには、小規模システム間での同期を実現し、共同作業を可能にすることが必要不可欠である。

【0004】しかしながら、これまでの同期化法では、その仕組みからして、システムユニットの数が増大すると共に、遅延を解決するための技術的な困難さが急激に増大する。

【0005】本発明の目的は、そのような分散配置されたシステム間の共同作業を可能にするため、多数のシステムユニット間での基準振動の同期を効率良く実現するための手段を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、分散配置されたシステムユニットの基準振動発生系として非線形回路を採用し、非線形回路の入出力の和が変動すると、変動前の状態に戻すように出力を調節することによりシステムユニット間の基準振動の位相差を消滅させる分散配置型基準振動系の同期化法が得られる。

【0007】また、複数のシステムユニット間の通信に電波、音波、電流、光などの波を用い、一システムユニットにおける送信波と他のシステムユニットからの受信波の和を一システムユニットにおける入力とし、入力の振幅が変動すると、出力である一システムユニットの送信波の変調を行なう分散配置型基準振動発生系の同期化法が得られる。

【0008】複数のシステムユニット間の通信に電波、音波、電流、光などの波を用い、一システムユニットにおける送信波と他の全てのシステムユニットからの受信波の合成波を一システムユニットにおける入力とし、入力が変動すると、出力である一システムユニットの送信波の調節を行うと同時に、他の全てのシステムユニットにおいても、各々の入力の変動すると送信波の調節を行うことにより、全てのシステムユニットを同期化する分散配置型基準振動発生系の同期化法が得られる。

【0009】基準振動発生源と、基準振動発生源からの出力と他の基準振動発生源からの出力の和を入力とし、入力の変動を検知し、入力の変動に応じて基準振動発生源の出力の調節を行うことにより複数の基準振動発生源の同期を行う基準振動発生装置が得られる。

【0010】複数の基準振動系からの出力がターミネーターに接続された接続線に接続され、前記基準振動系の入力がそれぞれ接続線に接続されている基準振動発生装置が得られる。

【0011】入力が前記出力と接続線との接続点を挟むように2点で前記接続線とそれぞれ接続されている基準振動発生装置が得られる。電流の場合、入力が2点と接

続されていることが必要であり、他の基準振動系からの出力を自己の出力とともに入力するためには、自己の出力の接続点を挟むように2点で入力が接続線と接続されているのことが望ましい。

【0012】本発明では、多数の分散配置されたシステムユニット間の基準振動の同期を高速に実現する為、鋭意研究を進めてきた結果、図1に示すように送信波と他のシステムユニットから受ける受信波との合成波を入力とし、その入力波の振幅に上限値と下限値を設定することにより、入力波がその範囲に収まるように、出力となる送信波に変調を加える基準振動発生回路系を、各システムユニットに付加することを基本とした手法により、従来法の問題が画期的に解決されることを見出した。

【0013】ユニットが一つの場合には、当然ながら、入出力共に同じ送信波である。しかし、他のシステムユニットからの信号を受信した場合には、送信波と受信波の合成波は、当然のことながら、送信波とは異なる。この結果として、基準振動発生回路への入力が変化することになる。

【0014】しかも、入力の一部となる受信波の振幅及び位相には、他のシステムユニットまでの距離情報と、距離に依存しないそれぞれのシステムユニットの初期位相情報が共に含まれている。

【0015】すなわち、同期を取るために必要かつ十分な情報を、各システムユニットから入力として受け取っていることになる。そして、入力波の振幅の上限と下限を満足するべく、自らの基準振動発生回路系から出力する送信波に変調を加える。

【0016】この送信波の変調は、当然ながら、それを受信することになる他のシステムユニットの入力にも変調を加え、相手が出す送信波にも変調を促すことになる。

【0017】このようなやりとりをシステムユニット間で繰り返した結果として、一定の時間後、システムユニット群全体における基準振動の同期が実現する。

【0018】

【実施例】図2に示すように、それぞれのシステムユニットに、一定の振動数と振幅の電流の波を発生させることのできる同一タイプの振動回路を設定する。

【0019】この振動回路は、入力信号の変化に応じて振動数と振幅が共に変動できるようにし、入力信号として、自らの送信波と他のシステムユニットからの送信波の合成波がにゅうりよくされるように設定する。更に、入力信号の振幅が下限値以下に減少したら送信波を自動的に変調させ入力信号が回復するように、又、入力信号の振幅が上限値以上に増大したら、入力信号の振幅が結果として減少するように送信波が自動的に変調されるように設定する。これは例えば次のように、j番目の振動回路の出力を $k_i \beta_j$ 、入力を $\gamma_j$ とし、数式1から4までを満たすような各振動回路を設定することで満足され

る。

【0020】

【数1】

$$\frac{d\beta_j}{dt} = \phi(\rho_j, \gamma_j) - (k_i + k_o)\beta_j$$

【数2】

$$\frac{d\rho_j}{dt} = f_2(\gamma_j)(1 - \rho_j) - f_1(\gamma_j)\rho_j$$

【数3】

$$f_1(\gamma_j) = \frac{k_1 + k_2 \gamma_j}{1 + \gamma_j}, f_2(\gamma_j) = \frac{k_1 + 10k_2 \gamma_j}{1 + 10\gamma_j}$$

【数4】

$$\phi(\rho_j, \gamma_j) = 1800 \cdot \frac{0.001 + \gamma_j^2}{0.2575 + \gamma_j^2}, \gamma_j = \frac{\rho_j \gamma_j}{1 + \gamma_j}$$

ここで、各振動回路に共通する適当な定数であり、その組み合わせで基本特性が決定される。このような回路を含む多数のシステムユニットのシミュレーション実験を行なった。その結果、システムユニット間の距離が短い場合には1サイクル以内に同期が得られた。しかし、距離を増加するにつれ同期するまでに必要なサイクル数は緩やかに増大した。これはユニット間の通信時間が通信手段として採用されている波の伝播速度で押さえられているためである。一方、距離を固定し、基本振動数を変化させたところ、同期に至るまでのサイクル数には有意な変化は観測されず、基本振動数の増加と共に、より短い時間でシステムユニット間の同期が得られた。システムユニットの数を80まで増加させて調べたが、同期に至るまでの事情には変化はなかった。図3は、本発明の実施例で2つの基準振動系が存在する場合の同期現象を示す図である。ここでは例として2つの基準振動系A、B間の距離を各システムサイズの大きさの15倍の距離に配置した。そして時間ゼロの時にAの振動を5分後にBの振動をスタートさせた。この際、同期がおこななければ（非同期）のように完全に逆位相の振動がA、B内で生じる。しかし本発明の同期効果を組み込むと（同期）に示すようにほぼ半周期後に2つの振動運動の位相差が消滅している。図の中でbは振幅を示している。

【0021】

【発明の効果】本発明は、これまでの基準振動系の同期化法では大変困難であった、任意の数の分散配置した基準振動発生系間の同期化を、高速かつ柔軟に実現する方法を与える。又、これまでの方法では、基準振動数が増加すると共に同期をとることが困難になる、といった問題があったが、本発明の場合には、逆に、基準振動数が増加するにつれ、同期に要する時間が短くなり、同期化能力が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法で同期を実現するときの概念を説明する図である。

10

20

30

40

50

【図2】本発明による基準振動発生装置の実施の形態を示す図である。

【図3】本発明による同期化方法の実施前と実施後を示すグラフである。

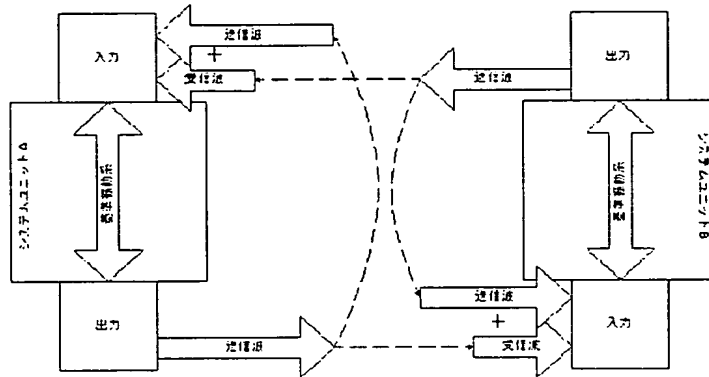
【符号の説明】

A, B システムユニット

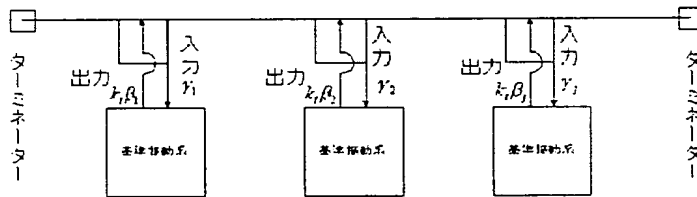
$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_j$  入力

$k_t \beta_1, k_t \beta_2, k_t \beta_j$  出力

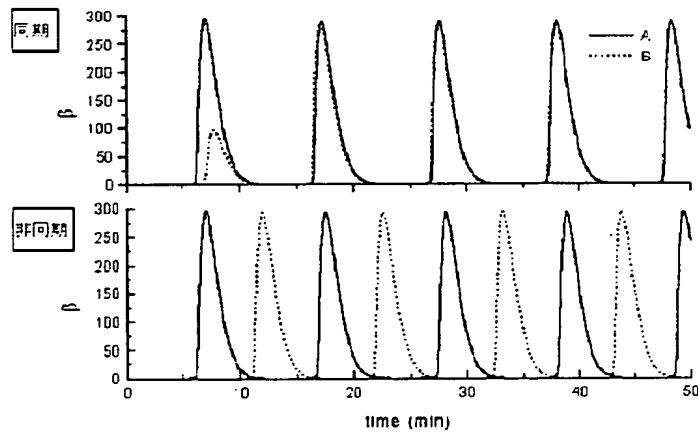
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**